

**Die Versorgung von stark dezimierten Restgebissen
mit Teilprothesen unter Verwendung des Modell-
Gußverfahrens und neuzeitlichen Abstützungsmittel**

Mehmet Gültekin



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554018_0003

AUS DER PROTHETISCHEN ABTEILUNG
(Vorstand: Professor Dr. Hans van THIEL)
DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
(Direktor: Professor Dr. Dr. Josef HEISS)

DIE VERSORGUNG VON STARK DEZIMIERTEN RESTGEBISSEN
MIT TEILPROTHESEN UNTER VERWENDUNG DES MODELL-
GUSSVERFAHRENS UND NEUZEITLICHEN ABSTÜTZUNGSMITTEL

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Mehmet Gültekin
aus
Antalya (Türkei)



München 1957

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter : Professor Dr. Hans van THIEL
Mitberichterstatter : Professor Dr. Walter BÜNGELER

Tag der mündlichen Prüfung: 19.12.1957

Meinen lieben Eltern
gewidmet

INHALTSÜBERSICHT

I. KURZE GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG

II. DER BEGRIFF DER STARREN LAGERUNG

III. FORMEN DER STARREN LAGERUNG

- a) Die Auflage-Klammer
- b) Die Geschichte und Teleskopkrone
- c) Das Ney-System
- d) Spreng, van Thiel System

IV. FORDERUNGEN DER STARREN ABNÜTZUNG

- A) Die axiale Lagerung und das Abstützungsprinzip
- B) Materialien

- V. a) KRITIK AM NEY-SYSTEM IN BEZUG AUF IV A)
- b) KRITIK SPRENG, VAN THIEL IN BEZUG AUF IV A)

IV. PROBLEMSTELLUNG

VII. BESCHREIBUNG DER FÄLLE:

- a) Modellguss
- b) Wahl der Befestigungsmittel

I. DIE KURZE GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG

Verfolgt man die Geschichte der Zahnersatzkunde zurück bis zu ihren Anfängen, so ist man überrascht, bereits bei den ältesten Kulturvölkern der Menschheit auf erste Anzeichen künstlicher Zähne zu stoßen. So berichten z.B. Linderer ⁺⁾, Weisse ⁺⁾, Evans ⁺⁾ u.a. von entsprechenden Funden aus der Zeit der alten Ägypter, Phonizier und Etrusker. Im Gegensatz zu diesen Völkern ist von Funden bei den Griechen, Römern und Germanen nichts bekannt, doch wird auch hier der Zahnersatz in Gedichten erwähnt.

Ein weiter Weg war es, von diesen ersten künstlichen Zähnen zu unseren heutigen modernen Zahnprothesen. Auch im 19. Jahrhundert ist die Entwicklung der Zahnprothese immer noch sehr schleppend.

Delabarre ⁺⁾, 1815 berichtet von den ersten Modellen mit Feder und doppelten Gelenken, die bei Teilprothesen Anwendung fanden. Man hat sie seitdem vervollkommen. Flächenkaries entlang den lingual bzw. palatinal gelegenen Zahnhälsen, Absinken, orthodontische Schäden und marginale Gingivitis wurden auch schon damals als typische Erscheinungsformen gingival gelagerter Prothesen erkannt. Evans ⁺⁾ versuchte bereits damals, die genannten Schäden durch Abstützung am Restgebiss auszuschalten. Er empfiehlt, die Zähne des Restgebisses durch balkenartige Verbindungen als Stützgerüst, auch Hülsenkappe mit eingeschlitztem Stift als Verankerungsmittel. Auch C. Rumpel ⁺⁾ publizierte 1909 erstmalig, dass die starre abgestützte Prothese bessere Kau-tüchtigkeit hat.

Seit 1924 treffen wir Lingualbügel und als Kippmeider die fortlaufende Klammer (Beach) ⁺⁾.

Eine weitere Reduzierung erfolgte durch Cummer ⁺⁾ (1928), so dass nur noch fingerförmige Auflagen als Kippmeider verbleiben. Während sich

⁺⁾ zitiert nach (28)

Cummer, ⁺) Kennedy ⁺), Beach ⁺) und vor allem das Akers ⁺⁺)-Labor USA (1930) mit den Abstützungsproblemen beschäftigten, setzte sich in Deutschland Rumpel ⁺) bereits 1909 mit der gestützten Prothese auseinander. Rumpel erkannte bereits, dass

1. die axiale Belastung der Wurzel für das gesunde Paradontium die günstigste ist,
2. die gestützte Prothese den Kaudruck nicht oder zum Teil auf den zahnlosen Kieferabschnitt überträgt und somit die Gingiva entlastet und
3. starre Lagerung die Druckatrophie verringert.

Im Jahre 1929 trifft man erstmalig einen Verbindungssteg (Beach) und eine Röhren-Verankerungs-Prothese nach Roach. Später sehen wir verschiedene Arten von Geschiebe-Konstruktionen, wie abnehmbare Brücken und teleskopartige Teilprothesen. Die wichtigsten Arten von Geschiebe-Prothesen sind die nach Ash, Brown, Chayes, Mc.Collum, Stern, Supplee, Golobin, Schröder, Steiger, Biaggi-Steimer.

Im Gegensatz zu den oben genannten Konstruktionen versuchte besonders die Schweizer Schule (1) durch Zusammenfassung des Restgebisses zu einem Block und Zwischenschaltung von Gelenken die Situationen zu beherrschen. Sie versuchen die funktionelle Beanspruchung auf das Restgebiss zu verringern, in dem sie durch gelenkige Prothesen die Kaukraft sowohl auf den Kieferkamm als auch Paradontium verteilen.

Vor wenigen Jahren noch wurde die schleimhautgetragene Prothese wieder empfohlen, weil sie gegenüber der mit komplizierten Verbindungsmitteln ausgestatteten wesentlich einfacher ist. (13) Nach einem Schritt geht Kemeny (15), der die Metallklammern durch die - nach seiner Meinung - einfacheren Kunststoffklammern ersetzt.

In neuester Zeit jedoch erkennt man eine klare Tendenz, die schleimhautgetragene Prothese abzulehnen, und der starr gelagerten den Vorzug zu geben (vgl. Münchener Tagung 1956).

⁺) zitiert nach (28)

⁺⁺) zitiert nach (2, 28)

II. DER BEGRIFF DER STARREN LAGERUNG

Wir können die herausnehmbaren Teilprothesen einteilen in:

1. Schleimhautgetragene partielle Prothesen,
2. Elastisch gestützte und gelenkige Prothesen,
3. Starr abgestützte oder starr gelagerte Prothesen.

zu 1: Bei den schleimhautgetragenen partiellen Prothesen sichern die Klammern gegen horizontal gerichtete Schub- und Zugeinwirkungen.

zu 2: Die federnde oder gelenkige Verbindung hat zur Aufgabe, die funktionelle Beanspruchung auf paradentales Gewebe einerseits und auf das Gewebe des Kieferkammes andererseits in zweckmässiger Weise zu verteilen. Besonders nachteilig bei den federnden Verbindungen ist:

- a) Die notwendige Dimension ist schwer zu ermitteln,
- b) Ermüdung des Materials und
- c) Lotstellen, die sich besonders bei Stahlplatten nicht bewährt haben.

zu 3: Der starr abgestützte Teilersatz ruht teilweise oder völlig auf den Stützzähnen auf. Die starre Lagerung ist ein Verbindungsmittel zwischen herausnehmbarem Teilersatz und Restgebiss. Bei der starr gelagerten Prothese wird die Schleimhaut nicht oder nur wenig belastet. Die Kaukraft wirkt auf das Restgebiss ein, welches diese Kraft über das Paradontium auf die Spongiosa weiterleitet.

van Thiel (32) betont, dass der Begriff "starre" Abstützung nur bedingt zu verstehen sei, da mit einer gewissen Durchbiegefähigkeit der Prothesengerüste gerechnet werden müsse. Dennoch sei der Begriff "starr abgestützte" oder besser "starr gelagerte" Prothese allgemein üblich und verständlich, weil diesen Konstruktionen die zusätzlichen Verbindungsmittel (Geschiebe, Gelenke, Federn usw.) fehlten,

welche eine besondere Aufgabe in der Funktionsbeziehung Prothese - Restgebiss hätten. Während bei Prothesen, welche sich eines besonderen Verbindungsmittels zwischen Prothesenkörper und Restgebiss bedienen, die unter Belastungen erfolgenden Formveränderungen dieser Verbindungsmittel von Bedeutung für das Verhalten der ganzen Prothese im Funktionsgeschehen seien, erfassten derartige Formveränderungen bei starr gelagerten Prothesen zumeist den ganzen Prothesenkörper.

Im Material des Prothesengerüsts sieht van Thiel (32) den entscheidenden Faktor hierbei. Da die klinischen Erfahrungen mit widerstandsfähigen Metallegierungen, welche für Prothesengerüste benützt werden könnten, unter Einschaltung der starren Lagerung auch bei Freundprothesen grössten Umfanges gute Resultate ergeben hätten, bestehe die Annahme zurecht, dass die starre Lagerung in einer weit grösseren Zahl von Fällen Verwendung finden können, als man früher annahm. Eine weitere Voraussetzung neben der Auswahl eines sehr widerstandsfähigen Materials sei die Art der Lagerung auf dem Restgebiss. Sie geht von dem Standpunkt aus, dass die axiale Belastung des Zahnes für das gesunde Paradontium die günstigste sei. Je weiter man sich von diesem Grundsatz entfernen müsse, desto mehr schränke sich die Anwendung des Prinzips der starren Lagerung ein. In gewissen Fällen könne durch die Zusammenfassung mehrerer gesunder Paradontien in gegenseitiger Abstützung die nicht ganz vollkommene axiale Belastung der Restzähne kompensiert werden. Selbst begrenzt insuffiziente Paradontien, deren Reaktionsfähigkeit durch längere Phasen von Hypo- oder Hyperfunktion gelitten hätten, könnten durch diese Verbindung von starrer Lagerung und Abstützung mit relativ einfachen Mitteln für lange Zeit funktions-tüchtig gemacht werden.

Nach Häupl (11) ist die gestützte Prothese ein Zahnersatz, durch den sowohl Zähne, also paradatales Gewebe als auch der Kieferkamm, so Schleimhaut und Knochen, funktionell beansprucht werden.

Die statischen Berechnungen hätten gezeigt, (11), dass bei Anwendung einer gestützten Klammerprothese die paradatale Gewebe ungefähr ein Drittel mehr und die Kieferkammgewebe um ein Drittel weniger beansprucht würden.

Bei abgestütztem Aufbau sei auch eine Widerstandsleistung gegenüber vertikal einwirkender Beanspruchung gegeben, ein Umstand, der eine Entstellung der Kieferkämme und erhöhte Beanspruchung der Stützzähne nach sich ziehe.

Die starre Verbindung zwischen Stützvorrichtungen und Prothesensattel könne aber unter gewissen Voraussetzungen auch bei ganz wenig Stützzähnen angewandt werden, vor allem auch dann, wenn diese schon leicht gelockert seien. Als Verankerung für solche Fälle eigne sich die Teleskopprothese (11).

Bei den mehr festsitzenden Gussklammern, bzw. Klammergerüsten, sei nur die starre Verbindung zweckmässig. Auch bei den Kombinationsprothesen, die auf einer Seite eine Schaltprothese darstellten, auf der anderen einen Freiendsattel aufwiesen, könne eine starre Verbindung dieses Freiendsattels am Platze sein (11).

K. Rumpe (22) hat im Jahre 1927 geschrieben, dass er gestützte Prothesen gemacht habe, die in 10 Jahren keiner Neubearbeitung oder Unterfütterung bedürften.

Der vertikale Kaudruck, der parallel zur Wurzelachse wirkt, ist, da er von den Aufhängefasern des Periodontium restlos in unschädlichen Zug verwandelt wird, nicht schädlich, sondern sehr nützlich. Er gibt den zur Erhaltung des Zahnbettes nötigen formativen Reiz ab, unter dem die Spongiosa des Alveolaresfortsatzes verstärkte Knochenbalken bildet. Wird eine Zahnwurzel dagegen horizontal und in sagitaler Richtung belastet, so wird sie nicht nur durch diese schädliche Kraft gekippt, sondern der Knochen wird auch auf der Seite, nach der die Kippung erfolgt, zur Resorption gebracht. Wir müssen die schädlichen Kipp- und Drehmomente von den Stützzähnen nach Möglichkeit fernhalten.

Wir treffen viele Patienten, die ein stark dezimiertes Restgebiss haben und wo nur noch zwei oder drei Antagonistenpaare vorhanden sind. Diese Zähne stehen sehr fest im Kiefer, obwohl sie allein die Kauarbeit des ganzen Gebisses verrichten müssen, also zweifellos stark, aber in axialer Richtung, überbelastet sind.

Wenn der Ersatz nicht fest genug verankert ist, muss der Patient sehr vorsichtig mit der Prothese umgehen, d. h. er kann nicht fest kauen. Aus diesem Grunde ist auch die starre Abstützung besser als die beweg-

liche, gelenkige Prothese. Nach Drum (8) sei eine locker sitzende Prothese ein Spielzeug für die Mundmuskulatur, Zunge, Wangen, Lippen und Antagonisten verschieben die Prothese nach allen Richtungen bis an die Grenzen der Beweglichkeit. Das geschehe meist, ohne dass es dem Patienten zum Bewusstsein komme. Der Patient "müsse" mit der Prothese spielen, genauso, wie er einen Defekt am Zahn mit der Zunge abtasten "müsse", obwohl die Zunge sich wundscheuert. Das hätte nichts mit den Kaufunktionen zu tun. Es seien Parafunktionen, die gefährlicher für das Paradentium der umklammerten Zähne seien, als die Kaufunktion, weil sie die Stützzähne pausenlos in ungünstiger, horizontaler Richtung belasteten.

Bei Prothesen, die starr mit dem Restgebiss verbunden seien und wirklich festsäßen, träten diese Parafunktionen nicht auf. Solche Prothesen würden nach kurzer Zeit nicht mehr als Fremdkörper empfunden, sondern "inkorporiert", wie es auch bei festen Brücken der Fall sei.

W. Drum (8) behauptet, dass die Traumatisierung der paradentalen Gewebe und die Lockerung umklammerter Zähne nicht durch die Kaufunktionen, sondern immer durch Parafunktionen entstünden.

Man dürfe dem Restgebiss beim Kauen auch ungünstigste Belastungen - selbstverständlich in gewissen Grenzen - zumuten. Daher brauche man keine Gelenk- und Feder-Konstruktionen, um solche Belastungen auszuschalten.

Federico Singer (25) ist der Ansicht, die starre Verbindung gewährleiste eine funktionelle biostatische Einheit zwischen Restgebiss und Prothese. Seine jahrelangen vergleichenden Beobachtungen von gelenkig und starr verbundenen Freundprothesen hätten gezeigt, dass die Kauflächen der Kunststoffzähne bei starren Konstruktionen starke Abrasionen, also effektiv in den Kauakt einbezogen worden wären, dass hingegen die Ersatzzähne bei Gelenkprothesen während derselben Zeitspanne nur ganz geringfügige Abnutzung zeigten. Die Druckkräfte wandelten durch die axiale Lagerung die Zugkräfte um, so dass auch ein Mehrfaches des physiologischen Kaudruckes unbeschadet aufgenommen werden könne. Die Richtigkeit der starren Konstruktion sei dadurch bewiesen, dass die entlastete Schleimhaut-Knochen-Unterlage nicht der beschleunigten Atrophie unterworfen werden, die wir unter gelenkig verbundenen Friendsätteln so häufig beobachteten. Wenn in solchen Fällen durch

Unterfütterung eine Korrektur angestrebt würde, so verfielen wir in einen gefährlichen *circulus vitiosus*.

Nachuntersuchungen von rund 500 Trägern partieller Prothesen, die von Reichenbach (21) und Kirchner (21) durchgeführt wurden, zeigten, dass das Absinken der Unterkiefer-Prothesen in jedem Falle doppelt so stark in Erscheinung trat, als bei dem Oberkiefer-Ersatz. Bei den starr abgestützten Konstruktionen hielt sich das Absinken mit 40 % im Oberkiefer und mit 45 % im Unterkiefer ungefähr das Gleichgewicht.

Aus diesen Untersuchungen entnimmt Reichenbach (21) und Kirchner (21) die Erkenntnis, dass eine Abstützung im Oberkiefer nur selten notwendig sei.

Im Unterkiefer hält Reichenbach (20) die abgestützte Prothese bei Paradontalerkrankung oder gefährdeten anteriorem Restgebiss für eine *canditio sine qua non*.

Die Kölner Klinik (Voss (33) hat unter anderem 105 Patienten nachuntersucht, die im Unterkiefer fast ausschliesslich Freiidprothesen mit Kappenschienen trugen, wie diese von Spreng (26) und van Thiel (27-32) empfohlen wurden. Die Prothesen mit solchen Kappenschienen waren bis vier Jahre getragen worden.

Bei der Nachprüfung wurde zunächst festgestellt, ob die Freiidprothesen abgesunken waren. Es zeigte sich, dass in gut $3/4$ der Fälle = 79,3 %

1. die Zahnreihen noch fest okkludierten, so dass sich besonders distal keine Sonde dazwischenschieben liess.
2. die Schienen sich bei Druck auf die Prothesensättel nicht von der Frontzahnreihe lösten und
3. unter die Sättel aufgetragene Abdruckpaste gleichmässig sich als dünner Film wegpresste.

Diese Bedingungen waren bei 21 Patienten nicht erfüllt. Der Verfasser findet interessant, dass in allen Fällen, in denen nach überkommenen Anschauungen zwischen Schiene und Prothesensättel Federarme oder sonstige Federelemente eingebaut waren, (bei 10 Patienten) oder wo eine Federung, wie in 3 Fällen nach einseitigem Bruch der Schiene

ermöglicht wurde, ein erhebliches Absinken der Prothese festgestellt werden konnte, bei den restlichen Prothesen (8 Fälle) im Schlussbiss nur ein leichtes Klaffen zu beobachten war, mit Ausnahme einer Diabetikerin, bei der das Ausmass des Alveolarschwundes erheblich grösser war.

III. FORMEN DER STARREN LAGERUNG

Von den technischen Hilfsmitteln, welche für die Abstützung in Frage kommen, sind

- a) die Auflageklammer
- b) die Geschiebe und Teleskope
- c) das Ney-System
- d) Spreng- und van Thiel-Methode zu erwähnen.

Eine Klammer soll folgende Eigenschaften haben:

1. Eine Klammer soll die Bewegung der Prothese zum Kieferkamm hin verhindern, daher muss sie mit einer Auflage versehen sein. Die Auflage sichert gleichzeitig, dass die Klammerarme dauernd in einer ganz bestimmten Lage an der Zahnkrone verbleiben.
2. Die Klammer soll horizontale und kippende Bewegungen der Prothese verhindern, daher muss sie den Stützzahn weit genug und starr genug umfassen.
3. Die Klammer muss die Prothese auch gegen Zugkräfte sichern, so dass eine Prothese im Oberkiefer weder herunterfallen und noch im Unterkiefer von der Zunge, Muskulatur angehoben werden kann.
4. Die Klammer muss im Ruhezustand am Klammerzahn allseitig gleichmässig anliegen und passiv sein, d. h. sie darf keine ortodontischen Schäden anrichten.
5. Die Klammer muss federn. Dies hat zur Voraussetzung, dass die Klammer aus elastischem Material hergestellt sein muss. Die Feder-

eigenschaften des Materials sollen nur dazu benutzt werden, die Klammer auf ihren Platz bringen zu können. Wenn dafür gesorgt wird, dass die Klammer keine Lageveränderung mitmachen muss, wird sie an Spannkraft nicht verlieren und die dadurch erreichte dauernde Passfähigkeit sichert den stabilen Halt dauernd.

6. Die Klammer soll möglichst keine Retentionsmöglichkeiten bilden.
7. Die Klammer soll kosmetisch günstig sein. Dies ist aber nicht immer, vor allem im Frontzahnbereich nicht möglich.

a) Auflage-Klammer

Bei der total abgestützten partiellen Prothese muss die Abstützung hauptsächlich durch die Pfeilerzähne und durch richtig entworfene okklusale Auflagen erfolgen. Freundprothesen beruhen auf einer Kombination der Abstützung durch das Zahnfleisch und der Zahnauflage, wobei die Auflagen an den Kauflächen den weitaus grössten Teil der Gesamtlast übernehmen.

Okklusale Aufleger fangen die funktionelle Beanspruchung ab und verhindern, dass der Prothesenkörper seine vorgesehene Lage verändert. Sie können ausserdem das Ersatzstück durch seitliche Abstützung absteifen und befestigen, wodurch es am Kippen gehindert und der seitliche Druck auf das weiche Gewebe der Kieferkämme vermindert wird.

Sie haben auch die Aufgabe, die Nahrung von dem Gebiet fernzuhalten, wo das Ersatzstück die Pfeilerzähne berührt. Die richtig entworfene Auflage lenkt Nahrungsmittel sowohl auf der bukkalen als auch auf der lingualen Seite ab. Sollten trotzdem Speisen unter den Sattel oder auch zwischen Klammern und natürlichem Zahn kommen (Papillenbereich), so werden Beschwerden durch die Auflage mit Sicherheit ausgeschaltet.

Die Klammer kann man aus Draht oder Guss herstellen. Hinsichtlich der Abstützung können wir in erster Linie dreiarmlige Klammer, - T - oder Elbrecht Klammer, Schlingenklammer und Deckelklammer nach Roach, Jackson Klammer, fortlaufende Klammer erwähnen, Jackson Klammer und fortlaufende Klammer wirken als Kippmeider.

Eine Modifikation der fortlaufenden Klammer hat R. Grohs ⁺⁾ und H. Schröder ⁺⁾ angegeben. Diese Schiene besitzt Auflagen, die in interdentale Präparationen eingreifen (Greiferschiene).

Ähnlich ist auch die Schiene nach Elbrecht ⁺⁺⁾ . Gussklammern federn viel weniger als die Drahtklammer. Deshalb müssen Gussklammern mittels Parallelometer konstruiert werden.

Die Gussklammerauflage passt genau auf den Zahn und mit neuzeitlichen Materialien kann diese relativ grazil gestaltet werden. Für die Auflage muss man meistens an den Zähnen Platz schaffen.

b) Geschiebe

Geschiebe sind Vorrichtungen, die nur in einer Richtung Translationsbewegungen erlauben, also nur einen Freiheitsgrad haben.

Hinsichtlich der starren Abstützung können wir nur einseitig verschlossene Geschiebe erwähnen.

Die Geschiebe haben zwei Teile:

1. Patrize
2. Matrize.

Sie können miteinander bis zur Bodenfläche der Patrize gleiten. In dieser Lage ist die Prothese starr abgestützt, so dass keine andere Bewegung möglich ist. Wir benutzen die Translationsbewegung nur beim Einsetzen oder Abnehmen der Prothese vom Pfeiler.

Geschiebe wurden früher häufig im Rahmen von partiellen Prothesen verwendet. Während man früher Geschiebe auch bei Freundprothesen benutzte, besteht heute nur noch eine Indikation bei Schaltprothesen. Im erstgenannten Fall kippen, wie auch Kantorawicz (14) festgestellt, die Pfeilerzähne nach distal.

⁺⁾ zitiert nach (11, 23)

⁺⁺⁾ zitiert nach (11)

Bei der Versorgung mit Geschieben müssen die Zähne mit doppelseitigen Gussfüllungen, Dreiviertelkronen oder Vollkronen versehen werden, in denen der negative Teil der Geschiebe eingelassen werden kann, während der positive Teil an der Prothese befestigt ist.

Als Abstützung der Prothese dienen ferner:

Rillen-Schulter-Stift-Geschiebe nach Steiger,
Rillen-Schulter-Feder-Geschiebe nach Biaggi-Steimer,
Chayes, Golobin, Schröder (2. Art), Brown-Sörensen, Stern
Mac Collum, Mc Kay-Einsteck-Auflage

u. a.

Die Geschiebe sind kosmetisch günstig. Nachteilig ist, dass sie sehr grazil sind und deshalb leicht brechen oder sich deformieren. Reparaturen können nur schwer durchgeführt werden.

b) Teleskope

Die Teleskopkrone ist eine Doppelkrone, bestehend aus einem inneren und einem äusseren Teleskop, die geschiebeähnlich ineinandergleiten. Beim Präparieren des Stumpfes muss man genügend beschleifen, um hinreichend Platz für beide Kronen zu erhalten.

Eine mit Teleskopkronen versehene Prothese muss peinlich genau gearbeitet sein, damit sie ohne Schwierigkeiten in situ gebracht werden kann. Parallelität ist unbedingt notwendig.

Die Teleskope stellen für viele Teilprothesen ausserordentlich zweckmässige Abstützungsmittel dar. Besonders sind sie bei stark dezimierten und vorwiegend mit Frontzähnen versehenen Restgebissen zu empfehlen. Bei Verwendung von Teleskopprothesen wird zusätzlich eine ausgezeichnete Stabilisierung des Restgebisses erreicht. Selbst ein einzelner Zahn oder zwei Zähne vermögen bei Verwendung von Teleskopen über kürzere oder längere Zeit eine sehr zweckmässige Stütze für eine Prothese abzugeben. Die Teleskopkrone ist sehr mit den Autoren Häupl (11) und Rehm (19) verbunden, die diese Krone immer wieder in der Literatur erwähnt haben. Böttger (3-4) hat uns eine Reihe von Fällen beschrieben, die er mit gutem Erfolg mit Teleskop versorgt hat. Eine Modifika-

tion der Teleskopkrone ist die von Rumpel (22) angegebene Deckelklammer. Auch dieser Konstruktionstyp hat sich bei Indikation gut bewährt.

c) Ney-System

In den letzten Jahren hat auch in Deutschland das Ney-System, welches sich in Amerika schon seit langem bewährt hat, Eingang gefunden (vgl. 6, 17, 18). Das Hauptprinzip dieses Systems ist:

Axiale Lagerung auf dem Restgebiss, transversale Versteifung der Prothese und Sicherung gegen Zugkräfte.

Die Planung der partiellen Prothese ist nicht der Willkür überlassen, sondern jede der fünf Klammergrundformen hat in den jeweils vorliegenden Fällen ihren genau vorgeschriebenen Platz.

Vor dem Hauptabdruck muss der Platz für die bereits löffelhähnliche, flache Kauflächenauflage der Klammer geschaffen werden. Dafür kommen drei verschiedene Methoden in Frage:

1. Einschleifen, wenn der Zahn eine genügend starke Schmelzschicht hat. Die Schliff-Fläche wird mit Gummipolieren geglättet und mit Silbernitrat imprägniert.
2. Bei dünner Schmelzschicht werden die Höcker der Antagonisten gekürzt.
3. Der Raum für die Auflage kann in ein Inlay oder Krone gelegt werden.

Wie oben erwähnt, wird für Frontzähne in der lingualen bzw. distalen Seite eine Kante präpariert. Jede Klammer hat in diesem System 3 Teile =

- a) Auflage (Support) fängt den vertikalen Druck auf
- b) Oberarm (Bracing) verhindert transversale Verschiebung und wirkt, wenn auch unvollkommen als Abstützung

c) Unterarm (Retention) sichert gegen Zugkräfte.

Ney-Klammer-Typen

I. Typ, (von Aker) ⁺⁾ , die Klammer Nr. 1 ist eine gegossene Klammer, die in der Mitte mit einem starren **Stiel** am Prothesenkörper befestigt ist.

(von Roach) ⁺⁾ II. Typ, die Klammer Nr. 2 eine gegossene Klammer, deren geteilte Arme am Sattel oder Bügel befestigt sind. Ihre okklusale Auflage ist unabhängig von diesen Armen am Sattel mit einem eigenen starren **Stiel** befestigt.

III. Typ, die Kombinationsklammer Nr. 1 - 2 ist halb Klammer Nr. 1, halb Klammer Nr. 2. Sie vereinigt die Vorteile beider Klammerarten, wenn die Führungslinie ihre Anwendung erlaubt.

IV. Typ, die Einarmklammer für Frontzähne und Prämolaren. Der starre Klammerstiel ist am lingualen Ende der Klammer mit der Prothese verbunden.

Die umgekehrte Einarmklammer ist eine Variation des IV. Typ. Der Klammerstiel befindet sich jedoch am buccalen Ende der Klammer.

V. Typ, die Ringklammer ist durch einen starren Stiel an der nicht untersichgehenden Seite des Klammerzahnes mit der Prothese verbunden. Der einzige Arm der Klammer läuft rund um den Zahn bis zu dem untersichgehenden Gebiet. Ein zweiter Verstärkungsarm kann von der distalen Seite des starren Teiles des Klammerarmes nach mesial zum Sattel oder Bügel geführt werden.

Der elastische Teil des Klammerarmes (Unterarm) ist im Oberkiefer immer auf der buccalen, im Unterkiefer auf der lingualen Seite.

Diese fünf Grundformen lassen sich in zwei Hauptgruppen mit gemeinsamen Eigenschaften zusammenfassen:

Gruppe I:

Klammer 1, Klammer 2, Kombinationsklammer 1-2. Alle Klammern dieser Gruppe verfügen über doppelseitige Umfassung und dop-

⁺⁾ zitiert nach (25)

pelte Rention, können also jede für sich unabhängig von der übrigen Verankerung verwendet werden.

Gruppe II:

Die Finarklammer und Ringklammer. Bei dieser Gruppe liegt die Umfassung auf einer Seite, deshalb müssen diese Klammerarten beiderseits, spiegelbildlich, symmetrisch angewendet werden.

Es werden erst die Verankerungsmöglichkeiten untersucht und festgelegt.

Bei der Herstellung einer Prothese mit Gussklammern muss man ein Parallelometer (oder Vermessungsgerät) anwenden. Mit diesem Apparat wird die Führungslinie markiert, die die Zähne und das Zahnfleisch in unterstehende und nichtunterstehende Gebiete teilt. Unterstehende Gebiete liegen unterhalb der Führungslinie. Der elastische Teil der Klammer muss sich stets in diesem Gebiet des Zahnes befinden. Nicht unterstehende Gebiete befinden sich oberhalb der Führungslinie. Hier liegen dann die Auflagen und der starre Teil des Klammerarmes (Oberarm).

Man befestigt das Modell auf dem Messtisch und neigt das Modell in die prothetisch geeignete Lage. Der Punkt, wohin die elastische Klammerspitze zu liegen kommt, wird mit dem Unterschnitt.-Messtab fest gestellt. Ist die Lage des Modells nicht günstig, muss die richtige Lage des Modells durch andere Neigung gesucht werden, bis die Pfeilerzähne und das Zahnfleisch die richtige Messung zeigen. Die geeigneten Klammern für die besonderen Verhältnisse des betreffenden Zahnes und der umgebenden Mucosa, sowie die kosmetischen Gesichtspunkte müssen berücksichtigt werden. Der Entwurf des Gesamtkörpers wird so gestaltet, dass alle Klammern als eine Einheit zusammenwirken.

Wenn die Stützähne in dieser Kippung die richtige Messung zeigen, markiert man an den Zähnen die Führungslinie und die Spitze der Klammern mit dem Bleistift.

d) Spreng-Abstützungs-System

M. Spreng (26) schreibt, die allgemein bekannte und als sogenannte Bügelprothese bezeichnete Prothese (Abb. 1) könne nicht als Apparatur nach zahnärztlichen Überlegungen bezeichnet werden, sondern stelle ein schablonenhaftes technisches Objekt dar, das seinen Zweck verfehle, da es sich am Patienten zum Schaden auswirke (an den Klammerzähnen, an der Schleimhaut des Kieferkammes durch Hyperplasis und entsprechender Knochen durch Atrophie), wobei nicht einmal eine halbwegs genügende Kaumöglichkeit bestehe.

Spreng (27) hat die fortlaufende Klammer, die von Beach ⁺⁾ stammt, vor 20 Jahren zu einer selbststättigen Schienungsklammer umgewandelt. Die Schiene überdeckt dachförmig die abgeschrägten Schneidekanten oder Kauflächen der frontalen restlichen Unterkieferzähne und auch die Kauflächen von Prämolaren und Molaren.

Spreng (26-27) behauptet, dass es mit dieser Anordnung möglich sein würde, Restzahngruppen zu schienen, und als geschiente Einheit wirken zu lassen.

Spreng (26-27) benutzt keinen Lingualbügel. Die Verbindung mit dem Prothesenkörper ist sattelnah angeordnet.

Die Restzähne sollten als Einheit wirken, um den Protheseneindruck, der sich bei den verschiedenen Prothesenfunktionen auswirkt, besser zu verteilen und um schädliche Folgen zu vermeiden.

Alle vorhandenen Restzähne sollen mit Auflagen versehen, somit untereinander geschient werden. Die Belastung soll möglichst axial erfolgen. Dadurch wird es möglich, den Restzahngruppen eine vermehrte Beanspruchung ohne Nachteil zu übertragen. Er empfiehlt für solche Prothesen unbedingt Kauabdruck.

d) van Thiel Abstützungs-System

Das Hauptprinzip des van Thiel'schen-System ist die starre Lagerung der Prothese auf dem Restgebiss und dadurch Sicherung der Prothese in allen Richtungen.

⁺⁾ zitiert nach (27)

Van Thiel selbst weist darauf hin, dass die starre Lagerung an sich eine alte Methode sei und dass sie mit der Auflegerklammer und dem starren Geschiebe auch früher schon bei Freundprothesen oder kombinierten Prothesen, d. h. Schalt- und Freundprothesen Anwendung gefunden hätte. Denn gerade die Auflegerklammer sei es, welche auf Zähnen mit grosser Kaufläche, z. B. Molaren, die Belastungen in axialer Richtung genügend übertragen könne, bei Zähnen aber mit anatomisch ungünstiger Form Schubwirkungen in transversaler Richtung auslöse. Es sei verständlich, dass man heute versuche, dieser Auflegerklammer Formen zu geben, welche die Grundsätze der starren Lagerung mit der Übertragung der Kraftwirkung in axialer Richtung vereinen soll. Bei stärker reduziertem Restgebiss aber, vor allem wenn die für die starre Lagerung an sich günstigen Eckzähne als Träger derselben in Frage kämen, genügten die Auflegerklammern nicht mehr. An ihre Stelle träte dann die Überdeckung der Schneidekanten, welche die Belastung in axialer Richtung am günstigsten übertrage.

Bei den Unterkieferfreundprothesen überdecken die Schienen die dachförmig abgeschrägten Schneidekanten oder Kauflächen der frontalen restlichen Unterkieferzähne (ungefähr wie Spreng'sche Schiene (29-32). Die beiden Sättel der Prothese sind mit einem Unterzungenbügel verbunden, von dem zwei Verstrebungen als zwei Sattel ferner Lagerungen zum Schienenteil aufsteigen.

Solche Art Verbindung wird im Einstückguss hergestellt. Durch diese Verarbeitungsmethode wird die Prothese sehr stabil, so dass gerade der kosmetisch kritische Schiennenteil auf den Frontzähnen zierlich gearbeitet werden kann.

Van Thiel (32) wendet in manchen Fällen auch die sattelnahe Konstruktion an, aber immer in Verbindung mit einem Unterzungenbügel. Die Zugkräfte werden mittels einer doppelarmigen Klammer (ohne Schulter) ausgeschaltet.

Es wurde oben bereits darauf aufmerksam gemacht, dass die starre Lagerung die Belastung der Zähne in axialer Richtung sichern soll. Bei Verwendung der starren Abstützung für die Herstellung von Freundprothesen misst van Thiel (32) der Gestaltung der Zähne im Zahnfortsatz besondere Bedeutung bei. Van Thiel schrieb, je stärker ein Zahn mit seiner vertikalen Achse im Zahnfortsatz labialwärts geneigt sei,

desto ungünstiger wirke sich die Belastung über den Freundsattel auf das Paradontium aus. Freundprothesen des Oberkiefers stellten deshalb der Lösung mit starrer Lagerung grössere Schwierigkeiten entgegen, weil im Gebissaufbau durchschnittlich die Labialwärtsneigung der oberen Eckzähne stärker sei als der unteren, welche im sogenannten normalen Gebissaufbau eine leichte Neigung nach lingualwärts zeigten.

Van Thiel (32) sieht deshalb eine Indikation der starren Lagerung bei derartigen Gebissformen nur dann, "wenn bei guter paradontaler Situation mindestens noch die ersten Prämolaren für die Lagerung zur Verfügung stehen." Eine gute Indikation für die starre Lagerung von Oberkieferprothesen ist nach van Thiel gegeben, wenn die verloren gegangenen Schneidezähne ersetzt werden müssen. In diesem Fall wird das Absinken der Prothese durch Schneidekantenüberdeckungen der Eckzähne vermieden.

Bei stark dezimiertem Restgebiss verdrängt die herausnehmbare Prothese mit starrer Lagerung immer mehr die in der Praxis bislang so häufig geübten umfangreichen Brückenkonstruktionen. Nach van Thiel (32) gilt dies besonders für das paradentale schwache Gebiss, bei dem Zahnersatz eine zuverlässige Stütz-Vorrichtung sein muss. Soll der herausnehmbare Teilersatz als Stützgerüst wirken, so muss er die Beweglichkeit einzelner Zähne erheblich einschränken. Hierfür sieht van Thiel in der starren Lagerung durch Auflagekappen eine einfache und zugleich zuverlässige Methode.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei unzweckmässiger Gestaltung und Indikationsstellung der Kauflächenauflage in einem kariesanfälligen Gebiss häufig Rückschläge auftreten. Diesen begegnet van Thiel (32), indem er Molaren überkront oder die Fissuren oberer Prämolaren mit Inlays versorgt. In der Bedeckung der Frontzahnschneidekante sieht van Thiel im allgemeinen keinen kariesfördernden Faktor. Eine besondere Bedeutung hat die starre Lagerung nach der van Thiel'schen Methode in der künstlichen Bisshebung und bei der prothetischen Versorgung nach kieferchirurgischen Eingriffen erlangt.

Wie schon oben erwähnt, sinken die schleimhautgetragenen Prothesen bei längerem Tragen oft erheblich ab. Im Zusammenhang damit ergibt es sich häufig, dass die Kronen des Restgebisses stark abgekaut werden, was eine Bisshöhenverkürzung zur Folge hat. Soll nun die schleim-

hautgetragene Prothese nach Jahren durch eine neue ersetzt werden, so sind wir gezwungen, eine künstliche Bisshebung vorzunehmen, die aber nur Aussicht auf Erfolg hat, wenn umfangreiche Abstützungen möglich sind. Van Thiel (32) beschreibt einen Fall, bei dem die Unterkieferfrontzähne und der rechte Prämolare eine Kappenschiene erhielten, in welche aus kosmetischen Gründen Kunststoff eingepresst wurde. Auch hier gebrauchte er die sattelförne Lagerung. In diesem Zusammenhang empfiehlt van Thiel zur Verbesserung der Kosmetik eines Schienenteiles, dass die Schneidezähne überdeckende Anteil durch einen schmalen Gussteil dargestellt werden kann, welcher ein Metallnetz als Retention für die Kunststoff-Verkleidung trägt. Van Thiel betont (32), dass das Netz von beiden Seiten in doppeltem Arbeitsgang mit einer dünnen Kunststoffschiicht überpresst werden soll.

Die Anwendungsmöglichkeiten der starren Lagerung bei der Versorgung von Kieferdefekten nach kieferchirurgischen Eingriffen zeigt van Thiel (32) in einem Fall einer halbseitigen Unterkieferresektion (Operateur Prof. Dr. Dr. Josef Heiss) auf: "Das natürliche Gebiss war schon weitgehend reduziert worden, schleimhautgetragene Prothesen ersetzten den Zahnverlust. Nach Überkronung von jeweils drei Zähnen im Unter- und Oberkiefer wurden die Prothesen durch entsprechende Auflagekappen starr gelagert und durch eine Gleitschienenkonstruktion ergänzt. Gegenüber früher häufig benützten Klammerformen und vor allem Gebissfedern hat die starre Lagerung erhebliche Vorteile. Nach entsprechend langer Tragzeit ergibt sich die Möglichkeit, auf die Gleitschiene zu verzichten."

Auch bei anderen Operationsmethoden, z. B. der Progenie-Operation, will van Thiel (32) bei stark dezimiertem Zahnbestand durch die starre Lagerung eine Bissführung erzielen, welche für den Dauererfolg der Operation von erheblicher Bedeutung ist.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der starren Lagerung sieht van Thiel (32) bei der Versorgung von Gaumendefektbildungen. Will sich der Patient z. B. einer Spaltenoperation nicht unterziehen oder ist eine chirurgische Deckung des Defektes nicht möglich, so ist der Zahnarzt gelegentlich gezwungen, einen Obturator anzufertigen. Allein schleimhautgetragene Obturatoren sinken bei längerem Gebrauch genauso ab, wie einfache partielle Prothesen. Als Folge davon kommt es wieder zu

den Sprachstörungen, welche beim Einsetzen ausgeglichen werden konnten. Kann auf einem entsprechenden Restgebiss eine starre Lagerung vorgenommen werden, so können nach Thiel die oben angeführten Nachteile des schleimhautgetragenen Obturators vermieden werden.

IV. FORDERUNGEN DER STARREN ABSTÜTZUNG

A) Die starre Abstützung soll den Patienten vor Schäden, die durch Einwirkung der schleimhautgetragenen Prothese entstehen können, schützen. Um dieses zu erreichen, müssen wir bei der Herstellung der abgestützten Prothese folgende Forderungen beachten:

1. Die Zähne sind nach Möglichkeit von in horizontaler Richtung einwirkenden Beanspruchungen wie z.B. Kipp- und Drehmomente zu bewahren, d. h. die Zähne sollen in axialer Richtung belastet werden. Die axiale Wirkung gibt den zur Erhaltung des Zahnbettes nötigen formativen Reiz ab, unter dem die Spongiosa des Alveolarfortsatzes verstärkt Knochenbalken bildet.
2. Ein sehr zweckmässiges Mittel zum Ausgleich der gesteigerten Inanspruchnahme ist die Heranziehung möglichst vieler Stützzähne. Je mehr Stützzähne in die Konstruktion einbezogen werden, desto mehr wird die Beanspruchung auf tragfähiges Gewebe verteilt und desto geringer ist die Widerstandsleistung des einzelnen Zahnes beziehungsweise seiner paradentalen Gewebe.
3. Bei den Freiidprothesen soll die Ausdehnung des Prothesensattels möglichst umfangreich sein. Im Unterkiefer werden wir am besten das Tuberculum mandibulare, im Oberkiefer das ganze Tuberculum maxillare in die Prothesenbasis einbeziehen.
4. Die künstlichen Zähne stellen wir bei Freiidprothese nach Möglichkeit nicht bis zum Ende der Prothesenbasis auf. Auch ist die Verwendung von schmalen Backenzahnformen anzuraten.

5. Zur Verhinderung von Druckstellen muss uns ein genauer Abdruck zur Verfügung stehen. Spreng (26-27) empfiehlt bei der Herstellung von starr abgestützten Prothesen seinen Kauabdruck.
6. Van Thiel betont, dass die Verbindung von Abstützungsteil und Prothesenkörper ganz fest sein soll, damit der Sattel möglichst wenig Bewegung ausführt.
7. Die Stützlinie soll möglichst nicht durch die Prothese verlaufen, sondern sie tangieren.
8. Die Zugklammerlinie muss durch die Prothese verlaufen. Sie soll so weit wie möglich von den Teilen entfernt sein, welche als Kippmeider dienen.

B) Selbst wenn wir die oben angeführten Forderungen der starren Abstützung erfüllen, so kann es hin und wieder zu Rückschlägen kommen, wenn wir nicht berücksichtigen, welche hohe Anforderungen die starre Lagerung an das Material stellt. Da es sich bei den Abstützungen ausschliesslich um Gussteile handelt, interessieren hier nur die Eigenschaften der Gusslegierungen.

Welche Eigenschaften verlangen wir von unseren Gusslegierungen?

1. Hohe Härte, Festigkeit, Dichte,
2. Vollständige Korrosionsbeständigkeit im Munde,
3. Leichte Schmelzbarkeit und Dünflüssigkeit,
4. Geringe Volumenveränderung beim Erstarren,
5. Geringe Oxydation,
6. Feinkörnige und homogene Kristallstruktur,
7. Vergütbarkeit,
8. Kosmetisch günstige Farbe.

Für unsere starr gelagerten Prothesen kommen nur Legierungen in Frage, die eine hohe Härte besitzen, zugleich aber äusserst präzise Güsse ermöglichen. Ferner ist zu berücksichtigen, dass aus kosmetischen Gründen die sichtbaren Anteile der Gussgerüste so zierlich wie möglich modelliert werden. Bisher haben sich am besten Goldlegierungen mit entsprechendem Platingehalt und die sogenannten eisenfreien Stahllegierungen bewährt.

Die platinhaltigen Dentalgolde zeichnen sich durch blässere Farbe aus. Sie enthalten bis zu 20 % Platin oder Platinmetalle (Pd, Ir) an Stelle von Gold. Der Platinzusatz hat neben der Verminderung der Kontraktion noch die günstige Eigenschaft einer Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit, Platingold ist meist härter, fester und besser vergütbar als die gewöhnliche Gold-Silber-Kupfer-Legierung. Die Härte solcher Legierung. Die Härte solcher Legierungen bewegt sich zwischen 130 bis 170 kg/mm² (Brinell).

Im Handel finden wir für zahnärztliche Gusszwecke Palladium-Silber-Legierungen oder auch weisse Edelmetalllegierungen, genannt unter dem Handelsnamen

Palliag (Degussa)
 Pedagan (Frico)
 Econor, Wego (Walter und Schmitt)
 E.W.L. (Bremer, Goldschlägerei Wilh. Herbst)
 Phöbusgold (Wieland)
 Alba (Heraeus)

Sie enthalten Palladium, Silber, höchstens 10 % Gold, ganz wenig Kupfer, Zink und sind ohne Gold in der Farbe den Edelstahllegierungen ähnlich. Mit Goldzusatz weisen sie eine gelbliche Farbe auf. Auch sie können vergütet werden.

Im Gegensatz zu Goldlegierungen sind:

- 1.) Liquidustemperaturen höher als die für denselben Zweck üblichen Goldlegierungen. (Ungefähr 1150 C° Grad).
- 2.) Sind sie sehr empfindlich gegen Schwefel.
- 3.) Man soll sie nie in Salzsäure oder Salpetersäure absäuren.
- 4.) Man soll eine besonders vollkommene Hochgalnzpolitur anstreben, weil mangelhaft polierte Arbeiten sich in vielen Fällen im Mund verfärbt haben.
- 5.) Beim langsamen Schmelzen nehmen sie Gas auf und liefern dann porige Güsse.

In der Sozialpraxis verwendet man diese Legierungen viel. Sie sind billiger und da spezifisch leichter als Gold (II. I Palling) benötigt man wenige Gramm Gussgut.

Die zahnärztliche Kobalt-Chrom-Legierungen werden im täglichen Sprachgebrauch sehr oft fälschlicherweise als "Stahllegierungen bezeichnet. Der Name "Stahl" setzt einen bestimmten prozentualen Gehalt an Eisen voraus. Aber unsere zahnärztlichen Gusslegierungen erfüllen diese Voraussetzung nicht. Die von Tammann ⁺⁾ erfundene, und von den Austenal-Laboratorien vertriebene Legierung ist unter dem Namen Vitallium bekannt. Die Legierung wurde in Deutschland in Lizenz von der Fa. Krupp hergestellt. Die jetzige bekannte Co-Cr-Legierung der Firma Krupp trägt die Bezeichnung Wisil. Anfänglich erhielt diese Dentallegierung neben den Hauptbestandteilen Kobalt und Chrom ein Zusatzelement durch Molybdän in der gleichen Höhe ersetzt. Im Laufe der Jahre sind eine Reihe weiterer Legierungen auf den Markt gekommen, die sich zum Teil sehr eng an die ursprüngliche Zusammensetzung des Vitalliums angleichen. Sie sind unter dem Namen Wisil, Vitallium, Remanit, Wironit, Virilium, Resilium usw. bekannt.

Zusammensetzung der Kobalt-Chrom-Legierungen (34)

Werkstoff	C	Si	Mn	Cr	Ni	Co	Mo	Fe	Sonstige Zusatz- elemente
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1. a) Vitallium	0,4	0,3	0,5	30,8	-	62,5	5,1	0,7	- -
b) Wisil	0,35	0,4	0,5	27,0	-	66,2	4,5	0,5	- -
2. Ticonium	0,2	0,2	.	27,4	37,5	28,7	4,6		0,2Al
3. Wiptam	0,1	1,1	0,7	28,3	24,4	45,5	-	-	1,2Be

Der Kohlenstoffgehalt bestimmt die Härte der Legierung. Ein Übermass an Kohlenstoff macht das Werkstück spröde.

Das Silizium schützt das Gussgut vor der Oxydation durch die Schmelzflamme. Es entstehen dabei Verbindungen wie Siliziumdioxid oder Kieselsäure. Ferner beeinflusst das Silizium das Fließvermögen günstig.

Der Mangan wirkt ähnlich wie das Silizium und schützt darüber hinaus auch vor Schwefel (Acetylgas). Es bildet Mangansulfide oder Mangan-Oxyde, die durch ihre charakteristische Farbe und Form mikroskopisch beobachtet werden können. Chrom und Kobalt sind die Grundele-

⁺⁾ zitiert nach (34)

mente der Legierung. Sie bilden zusammen Mischkristalle.

Das Molybdän verbessert die Elastizität und Korrosionsbeständigkeit.

Eisen soll möglichst wenig oder gar nicht enthalten sein. Es bildet nämlich mit Chrom eigene Kristalle und verhindert so die Mischkristallbildung Chrom-Kobalt.

Äusserlich sind die Kobalt-Chrom-Legierungen durch ihre weissliche Farbe dem Platin sehr ähnlich. In vielen Eigenschaften sind sie jedoch den Goldlegierungen überlegen. Ihr Elastizitätsmodul ist um etwa 75 % grösser als das der besten Goldlegierungen. Die elektrolytische Aktivität der Kobalt-Chrom-Legierungen gegenüber anderen Metallen im Munde ist geringer als die des Goldes. Auch ist das spezifische Gewicht (ca. 8) geringer als das von Gold und Goldlegierungen. Das Metall ist homogen, völlig mundbeständig und gewebefreundlich. Die Brinellhärte der Kobalt-Chrom-Legierungen beträgt ungefähr H_B 325. Deshalb können Metallkonstruktionen zierlicher gehalten werden. Dies hat zur Folge, dass einerseits die Prothesen vom Patienten angenehmer empfunden werden und andererseits durch die Verkleinerung der Auflageflächen Karies vermieden wird.

Durch das elektrolytische Glanzverfahren können die Kobalt-Chrom-Legierungen im Gegensatz zu den Goldlegierungen auch innen poliert werden. Neben der Möglichkeit einer leichten Reinigung der Prothesen wirkt sich gerade dieser Faktor günstig hinsichtlich einer Kariesprophylaxe aus. Der günstige Preis der Kobalt-Chrom-Legierungen ermöglicht es auch dem minderbemittelten Patienten eine abgestützte Prothese zu tragen. Die vielen günstigen Eigenschaften, die dieses Material aufweist, wiegt die etwas ungünstige Farbe auf.

Nachteilig ist die schwierige Verarbeitung, die in Speziallaboratorien zu geschehen hat.

Für unsere Modellgussarbeiten benutzten wir für den 1. Fall im Oberkiefer die Platin-Gold-Legierung "Platigo 0 12". Mikroskopisch zeigte das Gussstück leichte Porenbildung, die wahrscheinlich auf Überhitzung des Gussgutes zurückzuführen ist. Im Unterkiefer benutzten wir "Wego IV". Mikroskopisch zeigte der Guss eine glatte Oberfläche und weisse Farbe.

Die Abbildungen 1, 2 und 3 befinden sich im Bilderanhang.

Für den 2. Fall benutzten wir im Oberkiefer zuerst "Wego IV". Mikroskopisch (600 x Probe von der Gaumenplatte "Wego IV") sehen wir Einschlüsse (Kohle) und Mikrolunker (s. Abb. 1). Da der Guss 6 x mit Wego IV misslang, vergossen wir deshalb Pedagan. Makroskopisch zeigte das Gussstück Pedagan eine gelbliche, angenehme Farbe und eine gute Oberfläche. Im Unterkiefer benützten wir ebenfalls Pedagan. Makroskopisch zeigte das Werkstück in der Nähe Gussstifte kleine Lunker. Makroskopisch zeigte sich (600 x vergr. Gussstift) vermehrtes Auftreten von Mikrolunka (Abb. 2).

Der IV. Fall wurde von Walter u. Schmitt aus Platigo 0 12 angefertigt. Makroskopisch hatte das Gussstück keine Lunker mikroskopisch zeigte eine Probe aus dem Bügel (600 x vergr.) eine feinkörnige Struktur (Abb. 3). Die Korngrenzen sind sehr schmal. Einschlüsse kommen nur ganz vereinzelt vor.

V a) KRITIK AM NEY-SYSTEM IN BEZUG AUF IV A.

Die Herstellung einer Gussprothese nach dem Ney-System ist an verschiedene Voraussetzungen gebunden. So muss die Zahnstellung und Zahnformen geeignet zur Herstellung einer gemeinsamen Führungslinie sein. Ist dies nicht möglich, so muss durch Herstellung von Kronen oder Inlays nachgeholfen werden. An der Kostenfrage kann dann eine solche Konstruktion in Frage gestellt sein. Ist nur ein anteriores Restgebiss vorhanden, so müssen Auflagen erst geschaffen werden, da Frontzähne wegen ihrer anatomischen Form keine Auflage zulassen. Die Präparation einer massiven Stufe dürfte in den seltensten Fällen möglich sein. Eine schwach ausgebildete Stufe aber bildet ein locus minorus der Konstruktion. Gerade bei Freiidprothesen, werden diese Auflagen stark beansprucht. Auch bei Heranziehung von Kobalt-Chrom-Legierungen kann keine lange Lebensdauer beschieden sein. Hier müsste eben der Support die ganze Schneidekante umfassen. Wie aus dem Buch "die gegossene partielle Prothese" hervorgeht, werden auch bei Vorhandensein einer Frontzahngruppe stets nur 2 Zähne zur Abstützung und Umklammerung herangezogen. Da aus konstruktiven Gründen nur die Möglichkeit besteht, die endständigen Zähne zu benutzen, so ist die Auflage stets

ziemlich sattelnah. Ganz abgesehen davon, dass zur Verminderung der Schubkräfte und bei insuffizienten Gebissen stets eine ganze Zahngruppe oder mindestens mehrere Zähne geschient werden sollten. Besonders ungünstig ist es aber, wenn bei der Herstellung eine Freundprothese, die unteren vier verwendet werden müssen. Neben einer ungünstigen Wurzel neigen gerade diese Zähne erfahrungsgemäss besonders zur Karies. Ferner ist bei ungünstiger Zahnform die Auflage eine Gussklammer kosmetisch schlecht. So zweckmässig eine Ney-Konstruktion als Schaltprothese sein kann, so muss bei stark dezimiertem Restgebiss aus o. a. Gründen abgeraten werden.

Von der materialkundlichen Seite ist einzuwenden, dass ein gezogenes Material auch einem richtig verarbeiteten Guss überlegen ist. Auch lässt sich eine Drahtklammer kosmetisch günstiger anlegen.

V b) KRITIK AM SPRENG-SYSTEM IN BEZUG AUF IV A

Die von Spreng empfohlene Konstruktion sieht die Überkappung aller Restzähne vor. Diese Konstruktion erfüllt die Forderungen einer axialen Lagerung und einer Verblockung der bestehenden natürlichen Zähne. Er benützt diesen Prothesentyp vorzugsweise für die untere Freundprothese. Auch hier ergibt sich zwangsläufig eine sattelnahe Verbindung zum Sattel mit all seinen Nachteilen, wie z. B. Statik und Bruchgefahr. Durch den Verzicht auf einen Unterzungenbügel entstehen viele Nachteile. Die Schiene muss relativ dick gehalten und die Zähne weitgehend bedeckt werden. Dies wirkt sich nicht nur unangenehm im Tragen der Prothese aus, sondern wirkt sicherlich auch kariesfördernd. Ferner ist zu vermerken, dass selbst bei Anwendung hochwertiger Legierungen die Gefahr einer Sattelbeweglichkeit nicht auszuschliessen ist. In den meisten Fällen dürfte man gezwungen sein, alle zu überkappenden Zähne zu beschleifen. Auch für chirurgische Prothesen und Obturatoren ist die Spreng'sche Schienung ungeeignet.

V c) KRITIK AM VAN THIEL-SYSTEM IN BEZUG AUF IV A

Die van Thiel'sche Kappchenprothese erfüllt ähnlich der Spreng'schen Schiene die Forderungen einer axialen Belastung. Im allgemeinen wird nicht das ganze Restgebiss in einer Schiene zusammengefasst, jedoch ist eine Blockierung möglich, wenn die Notwendigkeit dazu besteht. Van Thiel gewährt uns hier in seinem System grosse Variationsmöglichkeiten, je nach dem Zustand des Restgebisses. Es ergeben sich hier auch besonders kosmetische Vorteile. Die Abstützungen können auf die Oberkante der Zähne verlegt werden, sie brauchen nicht die ganze Lingualfläche der Zähne zu bedecken, auch können wir die Auflagen aus kosmetisch ungünstigen in weniger ins Auge fallende Bereiche verlegen, wenn dies funktionell zu verantworten ist. Kosmetische Vorteile ergeben sich auch daraus, dass van Thiel selbst bei einer Blockierung des Restgebisses durch eine fortlaufende Schiene auf den Unterzungenbügel nicht verzichtet. Der Auflagenteil kann im Frontzahngebiet ganz grazil gestaltet werden. Der Unterzungenbügel hält auch eine Beweglichkeit der Sattel hinten und ermöglicht es uns in den meisten Fällen, eine sattelferne Lagerung durchzuführen. Im Seitenzahnbereich müssen nach van Thiel die Abstützungen nicht ausschliesslich die Gestalt von Kappchen besitzen, sondern gerade die grazilen Aufleger (Stahl) verhindern das Entstehen flächenhaften Karies. Da van Thiel die Anzahl der Auflagen gegenüber Spreng reduziert hat, brauchen nicht mehr so viele Zähne beschliffen werden, ein Ereignis, was vor allem den Patienten stark beeindruckte.

Für den Patienten ist es auch wichtig, dass die fertige Prothese seiner laienhaften Behandlung im Alltag standhält. Diese Forderung erfüllt die robuste Konstruktion der van Thiel'schen Kappenprothese sicher.

Für den praktischen Zahnarzt ist vor allem von Bedeutung, dass das van Thiel-System einfach zu konstruieren und auch in der Sozial-Praxis anzuwenden ist. In der Klinik hat das van Thiel-System in der chirurgischen Prothetik und bei der Anfertigung von Obturatoren Bedeutung erlangt.

Wie bei den oben angeführten Systemen fehlt es auch bei dem van Thiel'schen System nicht an Nachteilen. Der grösste Nachteil erwächst der van Thiel'schen Kappchenprothese aus der grossen Bedeutung, wel-

che die Kosmetik für den Patienten spielt. Selbst dem redegewandtesten Zahnarzt ist es oft nicht möglich, die Kaufunktion aus der sekundären Stellung im Denken des Patienten zu verdrängen. Noch ein weiterer Nachteil macht sich dann bemerkbar, wenn der Zahnarzt zum Schleifstein greifen muss, um den Platz für die Kappchen zu schaffen. Der Widerstand der Patienten ist in solchen Fällen oft nicht unerheblich. Als dritter Nachteil wäre Kariesbildung zu nennen. Dass bei allzu grosser Ausdehnung der Kappen und schlechter Mundpflege flächenhafte Karies entstehen kann, haben uns einige Patienten bewiesen.

PROBLEMSTELLUNG

Die oben angeführten Systeme dienten als Grundlage für die prothetische Versorgung von vier Modellfällen und einem klinischen Fall. Es wurden besonders schwierige Fälle mit stark dezimiertem Restgebiss gewählt. Dabei sollten die Vor- und Nachteile, die Indikation und Kontraindikation aufgezeigt werden.

VI. BESCHREIBUNG DER FÄLLE

I. Modellfall

Befund: Die Restbezeichnung besteht im Oberkiefer aus 5 / 3 6 . Im Unterkiefer stehen 7 6 4 3 2 1 / 1 2 3 4 6 7 4 ist nach distal gewandert (Abb. 4-5). Die Zähne sind fest im Kieferknochen verankert.

Das Zahnfleisch ist etwas retrahiert, die Kaufläche der Zähne stark abradiert. Der Biss ist durch den stark dezimierten Zahnbestand nicht mehr sicher geführt (Abstützung der Bisshöhe nur noch durch ein Zahnpaar) und durch starkes Abkauen der Zähne gesenkt. Ebenfalls hat sich im Laufe der Zeit eine Zwangsprogenie eingestellt.

Die Alveolarvorsätze sind stark geschwunden, die Tubera nur schwach ausgeprägt. Torus ist nicht vorhanden. Im Unterkiefer sind auch die Alveolarfortsätze stark geschwunden.

Therapie: Das gesamte Restgebiss im Oberkiefer wurde mit Kronen versorgt, im Unterkiefer $\overline{6\ 4\ / \ 6}$. Dadurch wurde der Biss gehoben, zugleich den Kronen eine für Klammer und Auflage günstige Form gegeben. Das Prothesengerüst im Oberkiefer stellt eine U-förmige Einstückguss-Platte aus Platigo 0 12 (Dr. Walter und Schmitt) dar mit unterfütterbaren Sätteln im Seitenzahnbereich. Die sogenannte U-Form oder Hufeisenplatten werden erfahrungsgemäss von Patienten schnell inkorpiert. Unterfütterbare Sättel erlauben spätere Korrekturen (Abb. 7).

Zwecks Schonung der Parodontium wurde die Platte entlang den Zähnen ausgespart.

Da als Gegengebiss ebenfalls eine vollkommen starr gelagerte Prothese vorhanden ist, also mit starker Kaukraft des Unterkiefers zu rechnen ist, wurde die Oberkieferprothese auf den noch vorhandenen Restzähnen starr abgestützt. Die günstige Verteilung des Oberkiefer-Restgebisses ergibt eine günstige Statik.

Weil das Ney-System keine zuverlässige Verankerung an Frontzähnen gewährleistet, diente mir auf $\underline{\quad / \ 3}$ ein Kämpchen nach van Thiel, kombiniert mit einer lingualen Gussklammer $\underline{4\ / \ 6}$ erhielten kräftige Auflagen.

Im Unterkiefer bediente ich mich auch der Einstückgussmethode, d. h. der Unterzungenbügel mit unterfütterbaren Sätteln, die Klammern, Auflagen und Kämpchen wurden in einem Stück aus Wego IV (Dr. Walter und Schmitt) gegossen. Die Abstützung erfolgte in diesem Falle mittels van Thiel'scher Kämpchen auf $\underline{\quad / \ 3}$, da genügend Platz war und Auflagen auf $\overline{6\ 4\ / \ 6}$ (Abb. 8). Die Verteilung des Restgebisses verlangt die Konstruktion einer voll abgestützten Schaltprothese.

II. Modellfall

Befund: Im Oberkiefer stehen noch $\underline{7\ 3\ / \ 7}$, im Unterkiefer $\overline{4\ 3\ / \ 3\ 4}$. Zahnfleisch ist an einigen Zähnen etwas retrahiert. Alveolarfortsätze sind sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer gut erhalten. Torus palatinus ist nicht ausgebildet.

Bisshöhe ist nur mehr durch ein Antagonisten-Paar gesichert, die Bisslage entspricht einem Neutralbiss (Abb. 12).

Therapie: Wie im Fall 1 handelt es sich hier um eine Einstückgussplatte für Oberkiefer, hier aber aus Pedagan (Frico). Die Sättel sind unterfütterbar. Das Kämpchen auf 3 / und die Auflage 7 / 7 sind mitgegossen. Die Parodontien wurden frei gelassen (Abb. 13). Die Unterkiefer-Prothese ist rein nach dem van Thiel'schen System auf dem Restgebiss durch je 2 Kämpchen mit sattelferner Lagerung abgestützt. (Abb. 14).

Bei Anwendung des Ney-Systems hätten sich folgende Nachteile ergeben:

1. Nur 2 statt 4 Zähne werden zur Auflage herangezogen.
2. Im Gegensatz zum van Thiel'schen System würde nicht das gesamte Restgebiss geschient werden.
3. Die Stabilität wäre ungenügend.

Die Sättel wurden bis zum aufsteigenden Ast ausgedehnt. Weil im Oberkiefer endständige Zähne vorhanden sind, wurde im Unterkiefer die Zahnreihe verkürzt.

Als zweite Konstruktionsmöglichkeit wurde im Unterkiefer eine geteilte Bügel-Schienenkonstruktion aus Platico 0 12 hergestellt. Da die Verbindung der beiden Elemente durch Kunststoff erfolgt, ist nur eine sattelnahe Lagerung möglich (Abb. 18-19).

Vorteile dieser Konstruktion:

Kämpchen aus Goldlegierungen werden von vielen Patienten kosmetisch günstig empfunden. Die zweigeteilte Bügel-Schienen-Konstruktion kommt diesem Wunsch der Patienten ohne die bekanntlich nachteilige Gold-Kobalt-Chromlötung entgegen. Ferner entsteht keine Irritation der Zunge durch einen Verbindungs-Steg.

Nachteile:

Kostspieliger, da technisch nur einwandfrei zu lösen, wenn in 2 Arbeitsgängen modelliert und gegossen wird. Für die Herstellung der Kappenschiene im Modellguss unumgänglich, da die meist sehr grazielle Wachsmodelation nicht abgehoben werden kann.

Im Oberkiefer wurde mit Vollgusskämpchen auf 7 3 / 7 versorgt (aus Platico 0 12). Diese Konstruktion ist nur dann möglich, wenn die Zähne nicht präpariert, d. h. der Schmelz nicht beschliffen werden muss.

Ausserdem muss der Patient einwandfreie Mundhygiene betreiben.

Die Vorteile von Vollkappen bestehen nicht nur in einer höheren Stabilität, sondern auch in einer absolut axialen Belastung der natürlichen Zähne.

III. Modellfall

Befund: Es stehen im Oberkiefer die Zähne 2 1 / 1 2 3 5. Zwischen 1 / 1 und 2 1 / sind Diastemen vorhanden, / 5 ist stark herausgewachsen. Die Frontzähne nach labial gekippt. Im Unterkiefer stehen 1 4 3 2 / 1 2 3 4 5. 7 / ist nach mesial gekippt. Kieferkämme sind Ober- und Unterkiefer stark geschwunden. Der Tuber ist im Oberkiefer nur auf der linken Seite ausgeprägt, Torus nur leicht ausgebildet. Im Unterkiefer ist der aufsteigende Ast (retromolarer Anschlag nach Dolder) prothetisch nicht nutzbar. Die Bisshöhe ist nicht durch eigene Zähne gegeben, deshalb herausgekippte Oberkieferfrontzähne und Dachgebiss (Abb. 20-21).

Therapie: In Anbetracht der Kippstellung der oberen Frontzähne und auch durch die Art der Verteilung ist ein abgestützter Ersatz angezeigt. Der stark herausgewachsene / 5 wurde gekürzt und überkront. Der Oberkiefer wurde mit einem schleimhautgetragenen Vollersatz versorgt. Im Unterkiefer wurden die fest im Kieferknochen verankerten Zähne (7 5 4 3 / 3 4 5) mit sattelfernen Käppchen nach van Thiel bzw. mit Auflagen versehen. Das Metallgerüst wurde im Einstückguss aus Pedagan hergestellt (Abb. 22).

Auch dieser Fall ist befriedigend nur mit den van Thiel'schen Käppchen zu lösen. Eine endständige Ney-Klammer wäre für eine Dauerbeanspruchung auf die Dauer gesehen zu schwach. Aus kosmetischen Gründen wurde von einer Überkappung von 2 1 / 1 2 abgesehen.

IV. Modellfall

Befund: Die Bezeichnung besteht im Oberkiefer aus 6 7 / 6 7 im Unterkiefer 4 3 / 3 4 6.

Die Zähne im Unterkiefer sind stark gewandert. (Diastemen-Bildung) und ebenso wie die Oberkieferzähne stark abgekaut. Im Oberkiefer ist der Alveolarefortsatz gut erhalten, im Unterkiefer hingegen sind diese stark geschwunden. Der Biss ist nur durch ein Antagonistenpaar abgestützt (Abb. 27-29). Torus ist ausgeprägt.

Therapie: Der Oberkiefer wurde starr mit Kämpchen-Lagerung auf 7 6 / 6 7 (sattelnah) und grossflächiger Kunststoffbasis versorgt. Im Unterkiefer wurde eine geteilte Kämpchen-Schienen-Konstruktion aus Platico 0 12 hergestellt, wobei der Biss mittels der Kämpchen gehoben wurde. Mit Rücksicht auf den trotzdem noch tiefen Biss wurden die Freundsattelenden nicht oder nur mit einem Zahn versehen. Obwohl dadurch die oberen 7 / 7 keinen Gegenbiss erhalten, wird ein Herauswachsen der genannten Zähne durch die Überkappung verhindert. Ausserdem verteilt sich die Kaukraft auf 4 Zähne. Die Verbindung ist im Unterkiefer sattelnah (Abb. 31-32).

V. Fall

Als letztes sei ein klinischer Fall beschrieben. Der Patient Prof. A. E. hat durch Karies in laufender Zeit im Unterkiefer 7 6 5 / 6 7 verloren. Der Zahnbestand ist also 84321 / 123458. Der Oberkiefer ist vollbezahnt. Die 8 / 8 erwiesen sich als nach mesial gekippt und im ersten Grad gelockert. 21 / 12 waren ebenfalls im ersten Grad gelockert und stark abradiert. 4 3 / 3 4 5 waren fest. Am Frontzahnbereich waren starker supra- und subgingivaler Zahnsteinbelag. Taschen im Bereich der Frontzähne ungefähr 3 mm tief. Biss: Starker Deckbiss.

Therapie: Nach entfernen des Zahnsteins wurde mittels kombiniertem Stents Permlastic-Abdruck genommen.

Es wurden 4 3 / 3 4 5 mit Kämpchen und 8 / 8 Auflagen versehen. Aus kosmetischen Gründen wurden die Frontzähne mit einer fortlaufenden Schiene versorgt. Wohl sind die genannten Zähne axial nicht geschützt, trotzdem ist auf Grund des Bisses und der Schiene nicht mit einer weiteren Lockerung zu rechnen. Mit dieser Konstruktion wurde der Unterkiefer blockiert.

Die Konstruktion wurde im Einstückguss aus Kobalt-Chrom-Legierung hergestellt (Abb. 36).

a) Modellguss

Nach dem 2. Weltkrieg hat auch in Deutschland das sogen. Modellgussverfahren Eingang gefunden. Anfänglich materialbedingte Schwierigkeiten sind nun grösstenteils überwunden. Im Wesentlichen besteht das Verfahren darin, dass nach Herstellung eines kongruenten Einbettmassenmodelles direkt auf diesem Modell modelliert und gegossen wird. Im Gegensatz zur früheren Gusstechnik (freie Einbettung) lassen sich auf diese Weise glatte und vor allem sehr genaue Gussstücke anfertigen, deshalb auch der Name: Präzisionsguss.

Als Ausgang für das Labor dient ein Hartgipsmodell, das die Verhältnisse im Munde des Patienten genauestens wiedergeben soll. Dieses Meistermodell wird nun im Spezial-Labor mit Hilfe eines Parallelometers vermessen. Die ermittelten unter sich gehenden Stellen werden ebenso wie bestimmte Schleimhautpartien, z.B. Torus palatinus, unterfütterbare Sättel usw. mit Spezial-Wachs oder Rosawachs beseitigt.

Nach der Präparation des Meistermodells wird dieses bis zur Sättigung ins Wasser gestellt. Hierauf erfolgt das Einsetzen des Modelles in eine Spezial-Dublierküvette und das Ausgiessen mit richtig temperierter Dubliermasse. Nach Erhärten des Dubliergels wird das Meistermodell vorsichtig herausgehoben und in die so gewonnene Negativ Einbettmasse eingerüttelt. Dieses so gewonnene Einbettmassenmodell entspricht sowohl in der Dimension als auch in allen Feinheiten dem Ausgangsmodell. Deshalb gelingt es, mit diesem Verfahren selbst komplizierte Konstruktionen in einem Stück zu giessen. Gerade bei der starren Abstützung erlangte das Modellgussverfahren grosse Bedeutung, da von einem genauen Sitz der einzelnen Auflagen, Kappchen oder einer Schiene die Funktionsfähigkeit der ganzen Prothese abhängt.

Unter Voraussetzung eines guten Abdruckes, einer richtigen Vermessung des Modells muss der fertige Einstückguss ohne Nachbearbeitung von seiten des Zahnarztes in situ gebracht werden können.

b) Wahl der Befestigungsmittel

Zum Schluss sei noch die Art der Befestigungsmittel geschildert.

Der erste Fall wurde mit Gussklammern versorgt. Die anatomische Form der Restzähne liess es nicht zu, alle Zähne mit den von Ney angegebenen Klammertypen zu versehen. So schien es angezeigt, den unteren $\overline{4/7}$ mit zwei Auflagen zu versehen, statt der Auflage auf der $\overline{7/4}$ wurde $\overline{7/3}$, da genügend Platz war, mit einem Kappchen versorgt. $\overline{6/6}$ erhielten Ney-Klammer (Ringklammer). Auf Grund des Verfestigungsergebnisses waren Ringklammern angezeigt. Die hierfür erforderlichen Versteifungsbügel müssen, obwohl Retentionsstellen für Speisen, in Kauf genommen werden. Allerdings ist in diesem speziellen Falle wegen der Überkronung der Klammerzähne keine Karies zu befürchten.

Im Oberkiefer konnte am $\overline{1/6}$ wegen Fehlens eines $\overline{6/1}$ keine Ringklammer angefertigt werden. Hier wurde eine Bonnyhard-Klammer mit einer halben Klammer Nr. 1 (Ney) kombiniert. Durch diese Konstruktion und auch durch die zwei Auflagen wird eine absolut sichere Umklammerung und Fixierung des Zahnes erreicht. Ähnlich liegt der Fall auch bei $\overline{4/1}$, $\overline{1/3}$. Letzterer wurde statt einer Auflage mit einem Kappchen versehen.

Im zweiten Fall wurde mit den von Prof. van Thiel empfohlenen und für die entsprechenden Fälle geeigneten Drahtklammern versehen. Diese Klammern wurden ebenfalls mit dem Parallelometer entworfen. Obwohl Gussklammern möglich gewesen wären, wurde dieser Fall mit Drahtklammern dargestellt und ist für alle Fälle zu empfehlen, wo die Drahtklammern im Kunststoff verankert werden können. Neben einer hohen Elastizität und Festigkeit lässt sich eine Drahtklammer kosmetisch günstiger anbringen.

Ähnlich liegt der dritte Fall. Am 7. wurde gezeigt, dass eine Ringklammer aus Draht gefertigt werden kann. Die gegossene Auflage in Verbindung mit einer gebogenen Ringklammer ist als ideal anzusehen, da die Versteifung der Guss-Ringklammer wegfällt.

Die Drahtklammern bieten neben dem Vorteil einer langen Lebensdauer und Preiswürdigkeit, auch den Vorteil einer leichten Reparaturmöglichkeit.

Gegossene Auflagen, kombiniert mit Drahtklammern, sind auch in der sozialen Praxis vertretbar.

Wegen starker Abrasion im vierten Fall sowohl der untern als auch der oberen Ankerzähne war die Anlage von Gussklammern nicht möglich. Bekanntlich liegt hier die Führungslinie zu hoch. Deswegen wurden auch die Drahtklammern mit langem Federstiel gefertigt.

ZUSAMMENFASSUNG

Für den Prothesenträger ist es von grosser Bedeutung, dass sich seine Mundverhältnisse - sei es Prothesen-Lager, Paradontium oder Klammerzähne - durch Eingliedern eines Ersatzes nicht verschlechtern. Es ist vielmehr anzustreben, durch geeignete Konstruktion eine Stabilisierung der bestehenden Mundverhältnisse zu erreichen. Dies wird nur durch Anwendung einer starren Abstützung ermöglicht. Je nach Art des Restgebisses werden folgende Punkte ganz oder teilweise durch die starre Abstützung erfüllt:

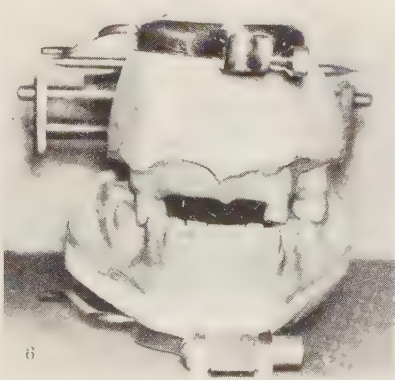
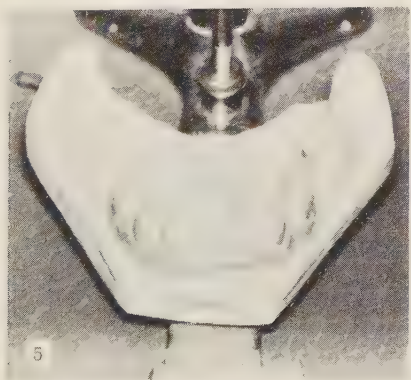
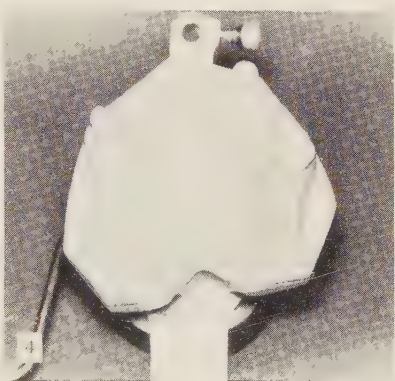
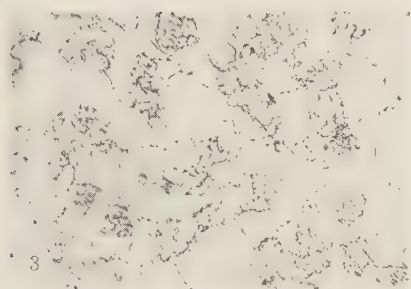
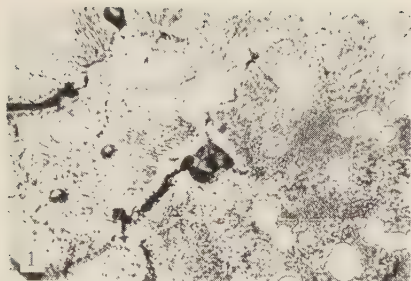
1. Der Kaudruck wird nicht allein von der Mucosa getragen, sondern ganz oder teilweise vom Restgebiss aufgefangen.
2. Ein Absinken der partiellen Prothese und Abbau der Alveolarkammes wird verhindert.
3. Mit der starren Abstützung wird die Kautüchtigkeit beträchtlich erhöht.
4. Die Wirkung der Klammer wird erhöht und Klammerschäden treten nicht auf.
5. Die Zahnfleischpapillen werden geschützt.
6. Parafunktionen werden verhindert.

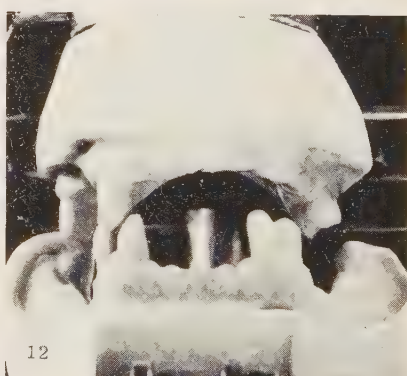
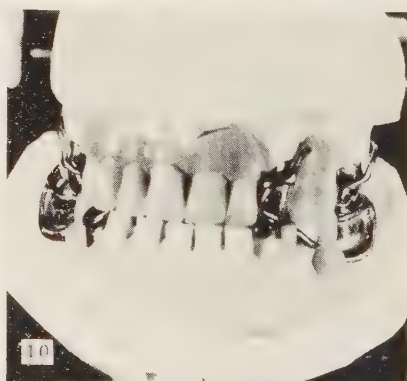
7. Schutz des besonders gefährdeten Sattelteiles hinter dem letzten natürlichen Zahn.
8. Schienenkonstruktionen fassen die Zähne ebenfalls zu einem Block zusammen, lockere Zähne können sich wieder festigen.
9. Verhindert die Druckstellen.
10. Bei der totalen Oberkieferprothese und doppelseitigen freiend Prothese bei anteriorem Restgebiss kann durch die sogenannte starre Verankerung mittels Kappenschienen die Entstehung eines Schlotterkammes vermieden werden.

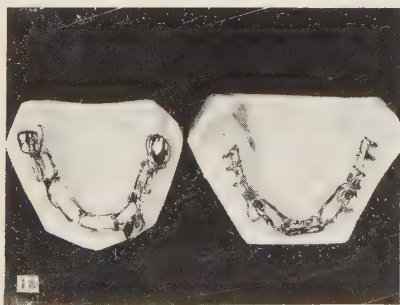
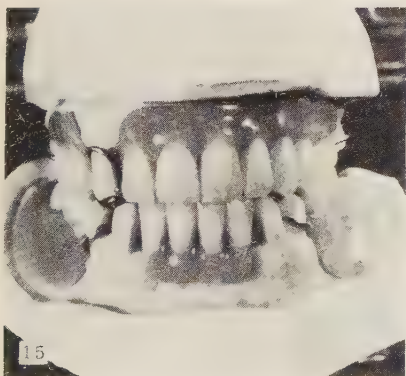
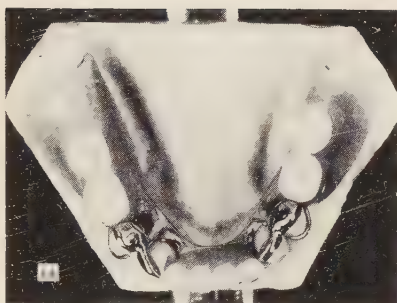
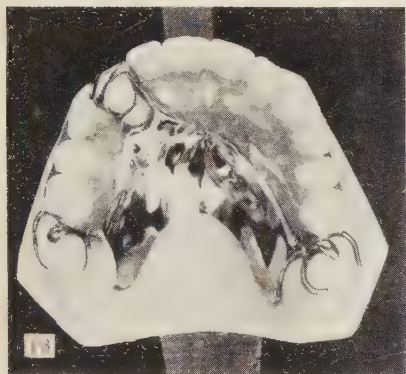
Um in den Genuss der genannten Vorteile zu kommen, ist die Anwendungsbreite eines Systems massgebend. Die geringste Anwendungsbreite besitzt das Spreng'sche-System. Dieses System hat ein vollständiges anteriores Restgebiss zur Voraussetzung.

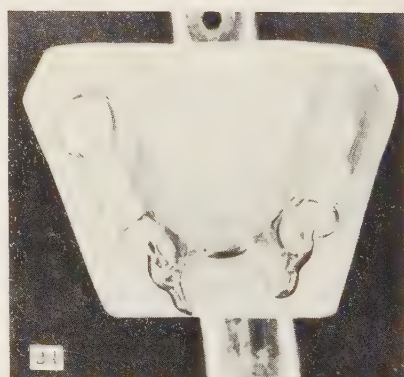
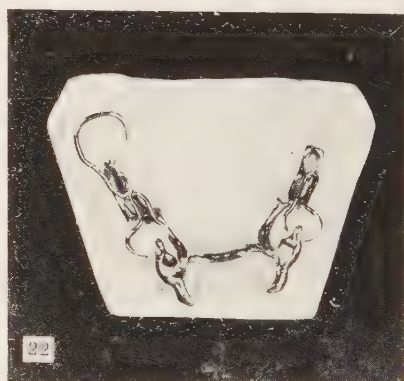
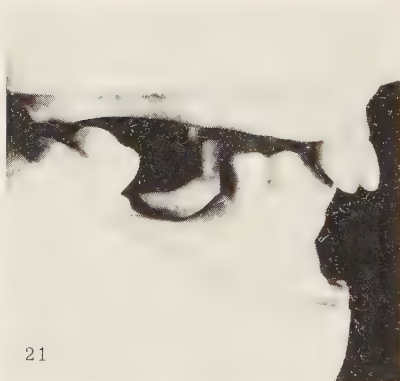
Das Ney-System versagt bei einem stark dezimierten anteriorem Restgebiss. Auch ist die Anwendung von Gussklammern in vielen Fällen nicht möglich oder muss durch Präparation der Zähne oder durch Überkronen erzwungen werden. Dadurch wird das an sich schon teure Gussklammernprinzip noch kostspieliger. Darum scheidet dieses System in den meisten Fällen in der Sozialpraxis aus.

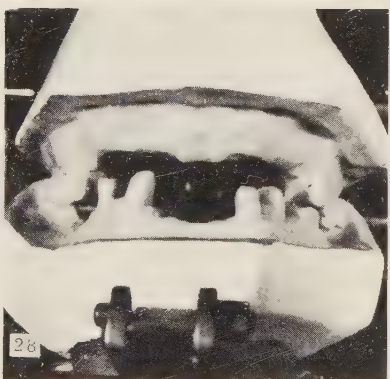
Am universalsten anwendbar ist das von Thiel'sche Käppchen-System. Weniger oder stark dezimierte Restgebisse, sei es im Unterkiefer oder Oberkiefer oder auch chirurgische Prothesen, lassen sich mit diesem System einwandfrei beherrschen. Durch die Möglichkeit, wahlweise Guss- oder Drahtklammern anzuwenden, lässt sich dieses System den entsprechenden Voraussetzungen individuell anpassen. Somit wird es auch dem minderbemittelten Kassenpatienten ermöglicht, die Vorteile einer starr abgestützten Prothese zu erlangen.

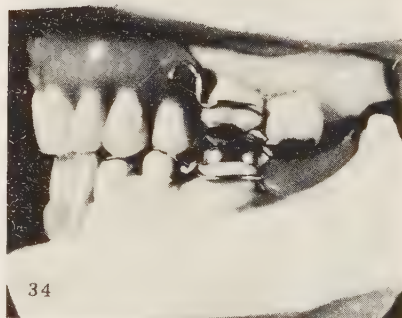
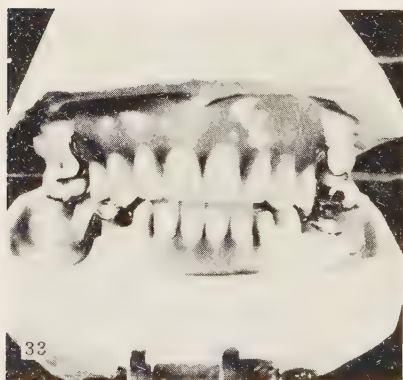
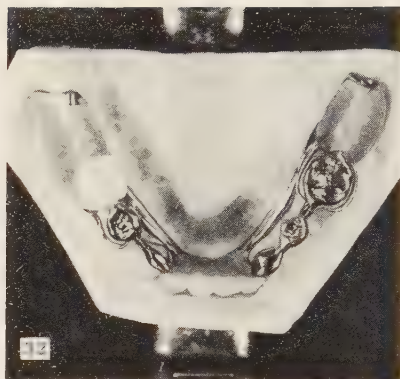
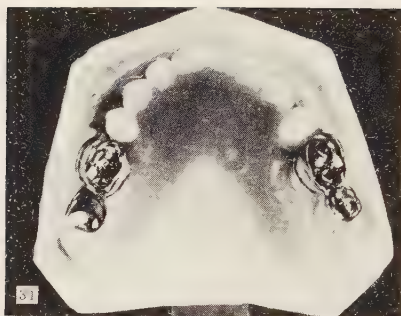












Zum Schluss meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. van Thiel für die freundliche Überlassung des Themas und für die jederzeit grosszügige Unterstützung bei den Laborarbeiten meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1.) Biaggi Augusto und Elbrecht Hans Joachim:
Gelenkige Prothesen und ihre Indikationen
1951
- 2.) Bock Julius: Brückenarbeiten
Die Fortschritte der Zahnheilkunde 1927.
III. Band, I. Teil
- 3.) Böttger Hermann: Die prothetische Versorgung des Lückenge-
bisses mit Teilprothese Z.R, 1953 H.19
- 4.) Böttger Herman: Die Einteloskop-Prothese im Oberkiefer Z. W.
und Z.Re 1956 H. 2
5. Busser Horst: Untersuchungen zum Modellguss DZZ. 1957,
Heft 12
- 6.) Degussa (Firma): Die gegossene partielle Prothese
(Planned Partials) 1956
- 7.) Dolder E. : Die Steg-Gelenk-Prothese im Unterkiefer
Quintessenz 1953 H. 8
- 8.) Drum Walter: Abgestimmte Gussklammern und Parafunktio-
nen. Die Quintessenz 1956, Heft 3-8
- 9.) Eimberg Kurt-Erich:
Die oklusale Abstützung
Die Quintessenz 1955 H. 3
- 10.) Gins Helmut: Gussklammer oder Drahtklammer,
Gedanken zum Ney-System.
ZR. 1957 H. 5
- 11.) Häupl Karl: Lehrbuch der Zahnheilkunde,
Band II 1953

- 12.) Jantzen Julius: Die zahnärztlichen Edeltahle Sonderdruck, Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Band 4, 1955
- 13.) Jung Fritz: Über die Versorgung des oberen Lückengebisses mit gingival getragenen Prothesen. Deutscher Zahnärzte Kalender 54
- 14.) Kantorawicz Alfred: Statik der partiellen Prothese DZZ. 1941 H. 3-4
- 15.) Kemeny Imre: Die Retentionsprothese Sonderdruck, Deutsche Zahn-Mund- und Kieferheilkunde 1955 Band 22 H. II-12
- 16.) Loebich Otto: Wissenwertes über zahntechnische Edelmetall-Legierungen in Frage und Antwort (Degussa)
- 17.) Ney-Company: The Ney Surveyor Bock 1948
- 18.) Ney-Company: The Ney partial denture Bock 1949
- 19.) Rehm Hans: Über die Möglichkeit prothetischen Auswertung einzelner Frontzähne Z. W. 1952 Nr. 5-6
- 20.) Reichenbach Erwin: Zeitbedingte bewährte Ausweichkonstruktion der partiellen Prothese unter Berücksichtigung der pathologischen Besonderheiten des Lückengebisses, DZZ. 1949 H 3-4
- 21.) Reichenbach Erwin und
Kirchner Liseletta: Ein weiterer Beitrag zur partiellen Prothese in der Sozialpraxis DZZ. 1952 H. 9
- 22.) Rumpel Karl: Eine festsitzende Prothesenkonstruktion (Gestützte oder halbphysiologische Prothese) Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde 1927

- 23.) Selbach F. W.: Notizen über Parodontose
Zr. 1951 Nr. 1-2
- 24.) Selbach F. W.: Die Behandlung von Palladium-Silberlegierungen, Quintessenz 1955 H. I
- 25.) Singer Federico: Das Ney-Klammer-System
DZZ. 1956 H. 4
- 26.) Spreng Max: Die fortlaufende Klammer
Deutscher Zahnärztekalendar 1951
- 27.) Spreng Max: Über partielle Prothesen, die den Restzähnen aufgestützt werden , DZZ. 1956 H. 22
- 28.) Vachuda Josef und Lenk Rudolf:
Theorie und Praxis der partiellen Prothese 1952
- 29.) Van Thiel Hans: Die prothetische Versorgung bei zahnlosem Oberkiefer und anteriorem Restgebiss im Unterkiefer Z. Welt 1951
- 30.) Van Thiel Hans: Die Verbindung des herausnehmbaren Teilersatzes mit dem Restgebiss unter besonderer Berücksichtigung einfacher Konstruktionselemente ZR. 1953 H. 13
- 31.) Van Thiel Hans: Abstützung und Befestigung der abnehmbaren Prothese am Restgebiss DZZ. 1954 H. 20
- 32.) Van Thiel Hans: Über starr gelagerte Teilprothese
ZR. 1956 H. 16
- 33.) Voss Rudolf: Kritische Stellung zum Problem der durch Kappenschienen abgestützten herausnehmbaren Teilprothese DZZ. 1957 H. 2
- 34.) Tofaute W.: Technische Mitteilungen Krupp
3/14 Band 1956

Lebenslauf

Am 21. Dezember 1923 wurde ich als Sohn des Dentisten Ibrahim Gültekin in Burdur/Türkei, geboren.

Von 1930 bis 1937 besuchte ich die Volksschule in Antalya und trat dann in das Gymnasium über, wo ich 1944 die höhere Reife erlangte. Anschliessend studierte ich Zahnheilkunde an der Istanbul-Universität. Meine Approbation als Zahnarzt erhielt ich am 18.10.1948. Noch im selben Jahr liess ich mich in Antalya nieder und war dort bis zum 14. Februar 1956 tätig.

Zwecks Erlangung der Doktorwürde immatrikulierte ich an der Medizinischen Fakultät der Universität München für zwei Semester.

